

BEDIENUNGSANLEITUNG

HC 35X

**HC 3X
EXTREME**

**HC 3X
base.**

INHALT

VORAB-INFO

Features, technische Daten, Lieferumfang Seite 3

SCHNELL-EINSTIEG

Einbau Seite 4

Vorbereitung der Fernsteuerung Seite 5

Anschluss Seite 5

LED Anzeige Seite 6

Einstellsoftware und USB-Treiber installieren Seite 7

Setup / Einstellung Seite 8

Einfliegen Seite 11

RealTime-Tuning Seite 11

Heckkreisel-Optimierung Seite 12

Kopfkreisel-Optimierung Seite 13

BESONDERHEITEN DES HC3-SX

Unterschiede gegenüber HC3-Xtreme Seite 14

Setup Seite 14

Horizontal-Stabilisierung Seite 14

Trimmung Seite 15

Unterschiede gegenüber dem HeliCommand Seite 15

ANHANG

Fehlerbehebung Seite 16

Vorsichtsmaßnahmen, Haftung, Gewährleistung Seite 17

Zubehör Seite 18

Service und Anfragen, Impressum Seite 19

FEATURES

Wir gratulieren Ihnen zu einem Stabilisierungssystem der X-Serie: HC3-Xbase, HC3-Xtreme bzw. HC3-SX. Diese Geräte der X-Serie sind professionelle RIGID-Elektroniken und ersetzen die Hilfspaddel am Rotorkopf. Modelle ohne Hilfspaddel sind durch ihr geringeres Gewicht agiler und wendiger, und besitzen ca. 15 % mehr Leistung. Zusammen mit dieser Rigid-Elektronik entsteht eine gigantische Performance, obendrein entfällt die Einstellarbeit an der anfälligen Paddelmechanik.

Hervorstechend ist die Präzision im gesamten Einsatzbereich und mit maximalem Einrastverhalten. Durch hochwertige MEMS-Gyros der neusten Generation, sind HC3-Xbase, HC3-Xtreme und HC3-SX voll 3D-fähig und beinhalten gleichzeitig einen ebenso hochwertigen wie ultra-schnellen Heckkreisel. Ein externer Kreisel ist nicht erforderlich. Obendrein ist im Kreisel eine symmetrische Drehmomentsteuerung realisiert. Die dadurch erreichte erneute Steigerung der Haltekraft wurde ermöglicht, indem der Heckkreisel intern mit den Pitch-Daten der Rotorkopf-Steuerung gekoppelt ist.

Der HC3-SX enthält zusätzlich eine zuschaltbare Horizontal-Stabilisierung (aktive Lagerückregelung und Notrettungs-Funktionen) und besitzt im übrigen alle Features des HC3-Xtreme. HC3-Xbase und HC3-Xtreme enthalten ausdrücklich keine Horizontal- oder Positions-Stabilisierung und sind somit voll wettbewerbstauglich.

Der HC3-Xbase besitzt als Basis-Version alle für die normalen Ansprüche erforderlichen Features. Er kann durch ein Upgrade jederzeit auf den vollen Funktionsumfang des HC3-Xtreme aufgerüstet werden. Somit lassen sich die diversen Optimierungen und Tuning-Möglichkeiten, wie sie vor allem bei Wettbewerbspiloten oder für große Scale-Modelle beliebt sind, auch nachträglich implementieren. Zum Upgrade muss das Gerät nicht eingeschickt werden. Man erhält einen einmaligen Freischalt-Code unter www.helicommand.com im Webshop und überträgt diesen über die PC-Einstellsoftware ins Gerät.

Der Kopf-Kreisel eliminiert alle unerwünschten Rigidkopf-Eigenschaften, mit dem Resultat einer bestmöglichen Steuerfolgsamkeit und Präzision. Selbstverständlich eignet sich das System auch für paddellose Scale-Helis (Zweiblatt und Mehrblatt), sowie für sonstige paddellose Helikopter wie Trainer, etc. und sogar zur Unterstützung von Paddel-Hubschraubern.

Es ist gleichermaßen für Helis mit Elektro- oder Verbrennungsmotor sowie Turbine einsetzbar.

Servos: alle gängigen Analog-, Digital- und Brushless-Servos, einschließlich Narrow-pulse-Servos (760µs) für das Heck (z.B. Robbe-Futaba S9251 oder BLS251). **Taumelscheiben:** Bei HC3-Xtreme + HC3-SX: alle gängigen Varianten, inklusive vier Taumelscheibenservos und virtueller Verdrehung (H1, H3-90°, H3-120°, H3-140°, H4-90°, H4-90°+45°). Bei HC3-Xbase: H3-120° und H1.

Direkter USB-Anschluss für schnelle Programmierung:

Klare Trennung der Empfindlichkeits-Einstellungen für Kopf- und Heckkreisel in unabhängigen Zusatzkanälen. Der Kopfkreisel-Kanal dient beim HC3-SX zusätzlich zur Aktivierung und Einstellung der Horizontal-Stabilisierung. Die Einstellarbeit ist dadurch auf ein Minimum reduziert.

TECHNISCHE DATEN

Abmessung:	36 x 34 x 14 mm
Speisespannung:	4...10V (2S-Lipo-tauglich, min. 5.5V bei Spektrum/JR-Satelliten)
Drehraten Roll & Nick max.:	500°/s
Drehrate Heck max.:	650°/s (typisch)
Servoausgang Heck:	wählbar digital (220 Hz) / analog (55Hz) / 760µs
Servoausgang Kopf:	wählbar digital (220 Hz) / analog (55 Hz)
Servo-Ströme max.:	Summe 10A (Dauerbelastung)
Gewicht:	ca. 18g (ohne Kabelbaum)
Länge der Anschlusskabel zum Empfänger:	90 mm (optional längere Kabel erhältlich, siehe „Zubehör“)

LIEFERUMFANG

- Hauptgerät inkl. Montagematerial
- Anschlusskabelbaum zum Empfänger (90mm)
- USB-Stick, enthält die PC-Software (Win98, ME, 2000, XP, Vista, Win7) und Bedienungsanleitung (bei HC3-Xbase zum Download im Internet)
- USB-Kabel zum direkten Anschluss an PC/Notebook

HC3SX

HC3XTREME

HC3base

SCHNELL-EINSTIEG

EINBAU

EINBAULAGE

Wichtig ist die Ausrichtung exakt in Bezug zur Ebene des Hauptrotors, d.h. die Montage-Fläche muss orthogonal oder parallel zur Rotorwelle liegen. Im Unterschied zu normalen Heck-Kreiseln ist dies besonders wichtig, damit die Neigung mit der Kopf-Stabilisierung auch bei Pirouetten konstant bleibt. Einbau-Neigungen kann die Elektronik im Ruhezustand ignorieren, aber nicht bei Pirouetten. Der Hubschrauber würde „eiern“. Eine Winkelabweichung gegenüber der optimalen Lage ist an dem kleinen Gehäuse deutlich weniger erkennbar, als im Flug am wesentlich größeren Rotorblattkreis. Deshalb empfehlen wir eine sehr präzise Überprüfung der Ausrichtung, z.B. mit einem Winkel-Messwerkzeug.

Alle 4 Orientierungsrichtungen sind beim HC3-Xtreme und HC3-SX möglich. Beim HC3-Xbase muss man sich auf Steckerleiste vorne oder hinten (in Flugrichtung) beschränken. Alternativ kann man das Gerät auch kopfüber auf der Unterseite oder vertikal auf der rechten oder linken Seite anbringen. Bei Veränderung der Lage muss diese entsprechend umprogrammiert werden! Wichtig ist auch die genaue Ausrichtung der Gehäusesseiten parallel zur Längsachse des Helis, damit die Richtungen Roll und Nick exakt stimmen.

VIBRATIONEN VERMEIDEN

Die Montagefläche muss solide sein und möglichst wenig vibrieren. Sie darf nicht elastisch nachgeben, weil dies wegen Resonanzen zusätzliche unerwünschte Vibrationen erzeugen kann. Bei senkrechter Montage an eine Chassis-Wand ist dies besonders relevant! Optimalerweise wählt man eine Stelle direkt neben einer Chassis-Verschraubung. Je näher sich der Befestigungsort an der Rotorwelle befindet, desto geringer sind meist die Vibrationen und desto genauer ist die Führung bei sehr schnellen Wendemanövern. Heckrohre mit Antriebswelle können stark vibrieren, daher ist hier besondere Aufmerksamkeit geboten. Bei Verbrennungsmotoren ist es wegen der unsichtbaren Vibrationen besonders wichtig, dies zu beachten. Sollte bei laufendem Motor das Gehäuse des Gerätes trotz korrekter Montage fühlbar oder sichtbar stark vibrieren, empfehlen wir eine andere, besser vibrationsgeschützte Anbauposition.

HITZE MEIDEN

Abstand zu Auspuffanlage etc. beachten. Auch das Heckservo kann heiß werden, daher nicht darauf befestigen!

DIE MITGELIEFERTEN SCHAUM-KLEBESTREIFEN VERWENDEN

Für Acro-Modelle und bei senkrechter Montage das dünne Klebepad (Acro) verwenden. Für Scale-Modelle und Modelle mit Verbrennungsmotor empfiehlt sich, zuerst das mitgelieferte dicke (und weichere, Soft) Klebepad zu verwenden.

Vor dem Aufkleben eventuelle Öl-Spuren oder Schmutz entfernen, damit sich das Gerät nicht lösen kann. (würde das Model unsteuerbar machen!). **Wichtig bei Verbrenner:** Gehäuse nicht zusätzlich festzurren, damit die dämpfende Wirkung des Schaumstoffs nicht eingeschränkt wird. Aus dem gleichen Grund die Anschlusskabel (Servos und Empfänger) nicht hart anzurren und auch nicht geradlinig straff, sondern in einem lockeren Bogen nahe dem geräteseitigen Steckplatz verlegen.



HECKROHR ERDEN

Unbedingt sicherstellen, dass eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Heckrohr, Motorgehäuse und Chassis besteht. Ggf. mit einem kleinen Kabel eine Verbindung als Potentialausgleich herstellen. Besonders ein Riemenantrieb im Heckrohr kann als "Bandgenerator" wirken. Dessen Funken können durch Kabel auch in Empfänger und Servos gelangen und diese zerstören. Vorsicht: auch Karbon leitet!

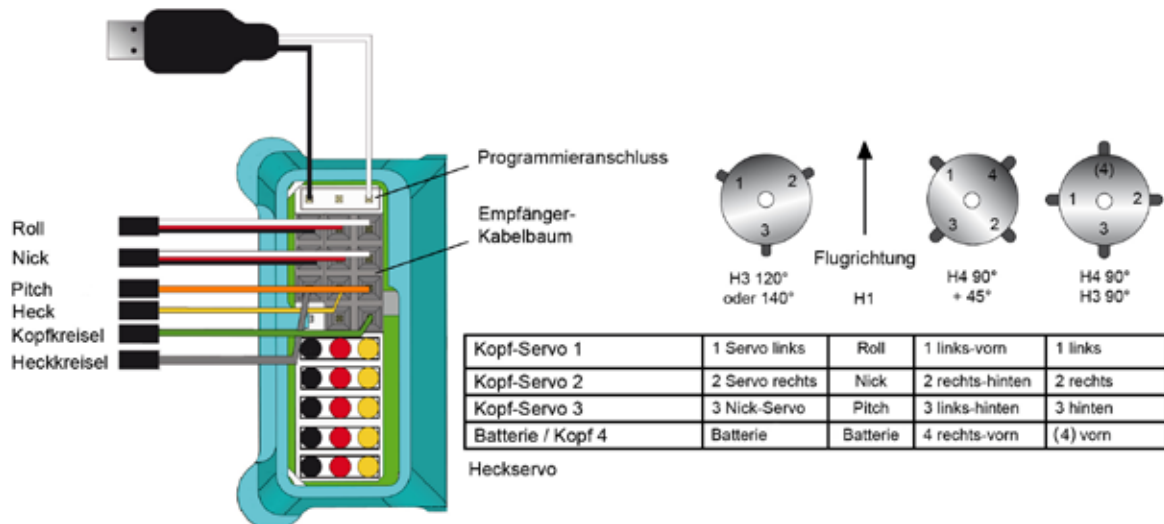
VORBEREITUNG DER FERNSTEUERUNG

Im Sender alle Kopf-Mischungen abschalten! Die Mischung wird passend zum Anlenkungstyp ausschließlich im Gerät eingestellt. Im Sender wählt man am besten ein ungemischtes Standard-Programm (Flächenflugzeug oder Basisprogramm). Dies ist bei Elektro-Helis zweckmäßig, weil die Zusatzfunktionen ohnehin im Gerät erfolgen sollen. Alternativ kann man ein Heli-Programm mit Einzelservo-Anlenkung verwenden (Heck-Beimischung deaktivieren!).

Ein Heli-Programm ist dann sinnvoll, wenn man gewöhnt ist z.B. ein AVCS-Menü zu verwenden, oder wenn man eine Pitch-Gas-Kurve benötigt, z.B. bei Verbrennungsmotoren, oder wenn man (z.B. bei Scale-fliegen) mit dem Pitch-Knüppel Standgas erreichen will.

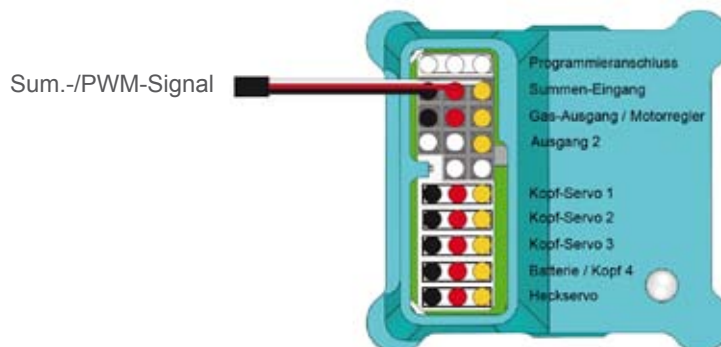
ANSCHLUSS

ÜBER SERVO-AUSGÄNGE



ÜBER SUMMENSIGNAL ODER ROBBE/FUTABA S.BUS

Wenn der Empfänger einen Summensignal-Ausgang (seriell-PWM, PPM-Puls) besitzt, kann er hierüber angeschlossen werden, wobei man nur ein einziges Kabel benötigt. Hierzu verwendet man statt des Kabelbaums z.B. ein Gyro-Kabel (s. Abbildung). Der Gas-Kanal wird in diesem Fall vom Gerät durchgeschleift und an dem in der Abbildung angegebenen Steckplatz ausgegeben. Zusätzlich ist ein weiterer Kanal verfügbar (z.B. für Drehzahlregler, Beleuchtung, Fahrwerk, etc.), und zwar nur als Signal-Ader; die übrigen Anschlüsse (Masse und Speisung) ggf. über eine Servo-Weiche verbinden. Sobald ein Summen-Eingang aktiviert ist, dient also der Roll-Eingang als Summen-Eingang und die Nick- und Pitch-Eingänge werden zu Ausgängen für Gas und Zusatzfunktion.



ÜBER SATELLITEN-EMPFÄNGER (SPEKTRUM/JR)

Wahlweise 1 oder 2 (Diversity) Empfänger anschließbar. Hierzu die seitlichen Anschlüsse verwenden und die Infos zu Einstellung und Empfänger-Bindung in der PC-Software beachten. Es wird kein Hauptempfänger zum Binden und Betrieb des/der Satelliten benötigt!

Die Eingänge, welche normalerweise als Heckkreisel- und Kopfkreisel-Kanal dienen, müssen frei bleiben, dürfen also kein Signal empfangen. Bei Anschluss von Spektrum/JR-Satelliten muss das Gerät mit min. 5,5V gespeist werden.

4,8V-Akkupacks (4x NiMH oder NC) sind hierzu nicht ausreichend!

BEIM ANSCHLUSS BITTE BEACHTEN

- Wegen möglicher hoher Servoströme muss das Gerät direkt mit der Spannungsversorgung verbunden werden! Der Empfänger darf nur über das Gerät gespeist werden, nicht umgekehrt. Folgende Möglichkeiten bieten sich an:
 - a) Batterie-Anschluss / Kopf 4 (wenn kein viertes Kopfservo verwendet wird)
 - b) Programmieranschluss (solange kein PC-Adapter angeschlossen ist; zur Programmierung kann die Speisung über den Empfänger laufen)
 - c) Bei Verwendung eines PWM-Empfängers (Summsignal) kann die Speisung über den Gas-Ausgang erfolgen. BEC-Regler werden in diesem Fall sowieso am Gerät aufgesteckt.
 - d) Bei Speisung aus BEC-Regler ein paralleles Speisekabel (z.B. Y-Kabel) direkt mit dem Batterie- oder Programmier-Anschluss des Gerätes verbinden. Diese Verbindung darf keine Signalleitung besitzen, d.h. der dritte Pol muss ggf. unterbrochen werden.
 - e) Wird nur der Heckkreisel verwendet, so kann man entweder beim Setup den Kopfkreisler deaktivieren (nur den internen Mischer verwenden), oder nur die Kabel des Heckkreislers anschließen und zusätzlich einen der dreiadrigen Anschlüsse (Nick- oder Roll-Eingang) zwecks Übertragung der Speisespannung an den Empfänger verwenden, wobei man diesen mit einem beliebigen freien Empfängeranschluss verbindet und vorzugsweise dessen Signalader nicht verbindet.
- Servos erst anschließen, nachdem das Gerät über die PC-Software auf den richtigen Servo-Typ eingestellt wurde.
- Das Modell die ersten 5 Sekunden nach dem Einschalten nicht bewegen (LED blitzt rot). Das Gerät führt einen Selbsttest durch und benötigt hierfür absoluten Stillstand, andernfalls schaltet es die Servos nicht ein und beginnt rot zu blinken.
- Der vom Empfänger kommende Kabelbaum muss als gemeinsamer Strang verlegt werden, Einzeladern dürfen nicht separat liegen.
- Die Zusatzkanäle „Kopfkreisler“ und „Heckkreisler“ dienen der Einstellung der jeweiligen Empfindlichkeit im Flug. Für diese Zusatzkanäle verwendet man am besten je ein Poti oder Schieberegler am Sender. Alternativ kann ein Festwert über einen Schalter programmiert werden, oder die Einstellung könnte auch per Programmierung vom PC in die Rigid-Elektronik erfolgen, wenn der entsprechende Kanal nicht verbunden wird. Es ist aber wesentlich einfacher und schneller, diese Parameter beim Einfliegen während des Fluges optimieren zu können.

LED-ANZEIGE

EINSCHALTEN

•••• •••• (blitzt rot) Einschaltphase, bitte 5s nicht bewegen; noch keine Ausgabe der Servo-Signale

BETRIEB

———— (leuchtet rot) Mitte des Kopfkreislerkanals, minimale Stabilisierung

———— (leuchtet gelb-orange) Aktive Rigid-Stabilisierung, startklar

———— (leuchtet grün) Nur bei HC3-SX: Horizontal-Stabilisierung ist aktiv

EINSTELLEN

•••••••• (flimmert rot) Wenn mit [Trimm] oder [Diagnose] Menu verbunden: Servos bleiben auf Neutralstellung

FEHLER BEIM SELBSTTEST, ES WERDEN KEINE SERVO-SIGNALE AUSGEGEBEN

- - (1x) Warte auf RC-Empfang

- - - (2x) Batterie ab Einschalten < 4V (nicht als Ladekontrolle verwenden!)

- - - - (3x) Bewegung bei Einschaltphase, Einschalten wiederholen

- - - - - (4x) Bewegung / Ruck bei Einschaltphase, Einschalten wiederholen

INSTALLATION EINSTELLSOFTWARE UND USB-TREIBER

Einfach Doppelklick auf die Installationsdatei und dem Installations-Assistent folgen - fertig.

INSTALLATION TREIBERSOFTWARE FÜR USB-ADAPTER - WINDOWS XP, WINDOWS VISTA, WINDOWS 7:
Die Treibersoftware für den USB-Adapter wird bei Installation der HeliCommand-Software unter WINDOWS XP, WINDOWS Vista und WINDOWS 7 automatisch mit installiert.

Beim erstmaligen Anstecken des Adapters erscheint für einige Sekunden rechts unten eine Meldung des Hardware-Assistenten; diese wird mit einer Meldung über erfolgreiche Installation der Treibersoftware abgeschlossen. Danach ist die HeliCommand-Software zusammen mit dem USB-Adapter betriebsbereit.

Im Falle von Problemen bei der Installation finden Sie Hinweise in den FAQ unter www.helicommand.com.

INSTALLATION TREIBERSOFTWARE FÜR USB-ADAPTER - WINDOWS 2000:

Unter WINDOWS 2000 muss die Treibersoftware für den USB-Adapter manuell installiert werden; folgende Schritte sind hierfür nötig:

- Nach dem Anstecken des USB-Adapters erscheint das Fenster „Assistent für das Suchen neuer Hardware“; hier auf „Weiter“ klicken
- Im nächsten Fenster die Option „Nach einem passenden Treiber für das Gerät suchen“ auswählen; Klick auf „Weiter“
- Das Häkchen „andere Quelle angeben“ markieren, alle anderen deaktivieren; Klick auf „Weiter“
- Im nächsten Dialogfeld Klick auf „Durchsuchen...“; über die Dateiauswahl das Programmverzeichnis (z.B. C:\Programme\HeliCommand) und in diesem Verzeichnis den Ordner USB-Driver auswählen und Klick auf „Öffnen“
- Im Dialogfeld erscheint nun das ausgewählte Verzeichnis; Klick auf „OK“
- Im nächsten Fenster Klick auf „Weiter“, der Treiber wird dann installiert; anschließend „Fertigstellen“.

Im Falle von Problemen bei der Installation finden Sie Hinweise in den FAQ unter www.helicommand.com.

SETUP / EINSTELLUNG

Grundsätzlich muss das Gerät nach dem Einbau auf Modell und Sender abgestimmt werden. Dies beinhaltet: Anpassung auf den Sender noch ohne Servofunktion, dann Einstellung des Systems auf das Modell, abschließend Richtungstest für die Sensoren und Einfliegen.

SETUP-ASSISTENT

Zur Grundeinstellung besitzt die PC-Software einen „Setup-Assistent“, womit man zügig und einfach durch alle Schritte geführt wird. Außerdem werden im Zuge der Softwareaktualisierung unter „Datei laden“ (außer bei HC3-Xbase) in Zukunft weitere bewährte Voreinstellungen für Scale- und Acro-Flug verfügbar sein, die sich für ein individuelles Modell einfach anpassen lassen. Siehe auch: www.robbe.com oder www.helicommand.com.

Man kann auch nach dieser Anleitung vorgehen. Der Ablauf entspricht denen des Menus der Einstellsoftware von links nach rechts. Abschließend daran denken, vor dem Erstflug neben den Steuer-Richtungen alle Sensor-Richtungen zu prüfen (Schritt 11).

1. PC ANSCHLIESSEN

Elektroantrieb gegen Verletzungsgefahr abstecken oder Empfänger mit separater Batterie speisen. Servos abstecken, bis Schritt 4 eingestellt wurde!

Einstellsoftware für X-Serie installieren und starten. Diese Software zeigt zu jedem Einstellparameter nützliche Tipps als Mouse-over und Hinweise im [Hilfe]-Menu.

USB-Verbindung herstellen, hierzu das Kabel nach Anschlusszeichnung in den äußeren Steckplatz stecken, schwarze Leitung = außen. Stehende Datenverbindung wird im Bildschirm rechts unten grün angezeigt.

Damit PC-Einstellungen wirksam werden, müssen diese an das Gerät gesendet werden!

Die Befehls-Pfeile der rechten Spalte der PC-Software (senden, laden, auslesen, etc.) gelten immer nur für die Parameter des jeweils angezeigten Menus. Nur im [Alles]-Menu lassen sich alle Parameter gemeinsam senden und auslesen, sowie komplette Einstellungen im PC abspeichern und laden. Ein rotes Ungleichzeichen zeigt an, dass mindestens eine Einstellung verschieden ist, z.B. verändert und noch nicht gesendet wurde. Ein Klick auf das Ungleichheitszeichen macht den Unterschied sichtbar.

2. DAS GERÄT AUF NEUTRALEN AUSLIEFERUNGSZUSTAND BRINGEN

Beim ersten Gebrauch lädt man im [Alles]-Menu die Factory-Reset-Daten und sendet diese zum Gerät, sofern es nicht neu aus der Packung kommt. Schließt man das Gerät jedoch für spätere Einstellungsänderungen erneut an, so liest man als erstes die Daten aus dem Gerät in den PC.

3. [RC]-MENU

Servo-Typ für Heck- und Kopf-Servos einstellen, sowie die Anschluss-Verbindung zum Empfänger, sofern man nicht die normalen Kanal-Ausgänge des Empfängers verwendet, sondern einen dafür vorgesehenen Empfänger über einen Summen-Ausgang verbindet. Bei Summensignal-Anschluss stellt man die Kanalzuordnung an den Zuordnungs-Wahlschaltern in der Einstellsoftware ein. Abschließend auf „Senden“ klicken, das grüne Gleichheitszeichen muss erscheinen.

4. [DIAGNOSE]-MENU: SENDER PASSEND EINSTELLEN

Im [Diagnose]-Menu prüfen, dass jeder Balken die korrekte Funktion empfängt, und nur seine Funktion, ohne Mischungen. Im Sender alle Kanäle und nur anhand der Balken im PC folgendermaßen einstellen:

a) korrekte Richtungen für alle Steuerfunktionen

b) Wege der Balken bis zu den Endmarken im PC (entspricht z.B. bei robbe/Futaba 120% Weg laut Sender)

c) genaue Mittelpunkte für Roll, Nick und Heck einstellen. Hierzu die „< >“ Zeichen über den Balken beachten!

Ist dies korrekt eingestellt, dann von jetzt an nichts mehr am Sender verstellen, außer an den Zusatzkanälen „Kopfkreisel“ und „Heckkreisel“

Ist dies korrekt eingestellt, dann nichts mehr am Sender verstellen, außer an den Zusatzkanälen ‚Kopfkreisel‘ und ‚Heckkreisel‘. Nur bei HC3-Xbase dürfen die Wege (Ausschläge) auf Roll, Nick und Heck zur späteren Einstellung der gewünschten Agilität am Sender verstellt werden.

5. SERVOS ANSCHLIESSEN

Genau nach Anschluss-Schema vorgehen (Seite 5). Falls vorhanden, viertes Kopfservo an der Taumelscheibe zunächst aushängen oder noch nicht am Gerät anschließen, um Verspannungen zu vermeiden.

6. NEUTRALTRIMMUNG

Die Menüs [Diagnose] und [Trimm] geben elektronische Neutralstellung auf alle Servos, solange die PC-Datenverbindung besteht. [Trimm]-Menu jetzt verwenden, um die Mechanik möglichst genau zu justieren.

- a) Zuerst alle Servohebel an deren Rasten genau orthogonal zu ihren jeweiligen Schubstangen stellen, und zwar solange alle elektronischen Servo-Trimmmungen im [Trimm]-Menu auf Null stehen. Wenn die Rasten nicht genau passen, verwendet man zum Feinabgleich die elektronischen Trimmwerte.
Sobald Servohebel orthogonal sind, Kopf-Mechanik so einstellen, dass
- b) bei Pitch-Knüppelmitte der Schebe-Anstellwinkel erreicht wird (bei 3D: 0°).
- c) die Taumelscheibe genauestens horizontal liegt, d.h. orthogonal zur Rotorwelle. Eine exakt horizontale Taumelscheibe ist besonders wichtig, denn Mittenabweichungen dürfen grundsätzlich nicht im Sender ausgeglichen werden, sondern nur mechanisch oder im [Trimm]-Menu. Fehler werden beim Schweben zwar durch die Elektronik völlig ausgeglichen, aber bei Pirouetten würde der Fehler unvermeidlich eine „eiernde“ Bewegung erzeugen. Solche Abweichungen sind nur dann erkennbar, wenn das Geät mit dem [Diagnose]- oder [Trimm]-Menu verbunden ist, weil dann die Kreisel und Sender-Signale abgeschaltet sind.
- d) Falls vorhanden, viertes Kopfservo jetzt spannungsfrei einhängen, ggf. nachjustieren.
- e) Auch den Heckrotor mechanisch auf Neutralstellung justieren. Neutralstellung ist nur leicht gegen das Drehmoment angestellt, d.h. wenig Anstellwinkel von ca. 2-3°. Mit der Revo-Mischung, die jetzt nicht aktiv ist, kann später die optimale Ruhestellung in Abhängigkeit von der Pitch-Stellung eingestellt werden. Dabei wird sie z.T. weiter gegen das Drehmoment des Hauptrotors angestellt.

6.1 [TRIMM]-MENU: SERVOS BEI BEDARF ELEKTRONISCH NACHTRIMMEN

Hierzu die obigen Punkte c, d, e beachten.

7. [MISCHER]-MENU: TAUMELSCHEIBE UND SERVO-RICHTUNGEN

Zumindest alle oberen Einstellungen bis einschließlich Taumelscheiben-Typ vornehmen, dann zum Gerät senden. Eventuell wird das Modul jetzt erneut hochfahren. Während dieser Zeit und auch nach jedem Einschalten muss der Heli unbewegt bleiben. Nur dann erfolgt der Selbsttest und das Gerät initialisiert vollständig.

Nun im [Mischer]-Menu alle Servo-Richtungen einstellen, nicht am Sender! Hierzu Knüppel betätigen und Bewegung der Taumelscheibe auf korrekte Richtung prüfen und ggf. umkehren; bei gemischter Anlenkung (alle Typen außer H1/CCPM) immer zuerst die Pitch- und Heckservo-Richtung einstellen und, falls nötig, die Richtungsumkehr für Nick- und Roll-Achse.

Falls erforderlich, „virtuelle Taumelscheiben-Verdrehung“ einstellen und prüfen. (Hinweis hierzu: auf Nick- und Roll-Befehle dürfen die Rotorblätter ihren Anstellwinkel nicht ändern, wenn sie exakt in der betreffenden zyklischen Drehposition stehen.) Sinus-Linearisierung ist empfohlen, insbesondere bei 4 Kopfservos. Wert 5 ist meist optimal (siehe auch den Tooltipp-Text der Einstellsoftware).

8. [MISCHER]-MENU: SERVOWEGE (ROLL, NICK, PITCH) EINSTELLEN

Im [Mischer]-Menu nun über die Servoweg-Einstellung die für das betreffende Modell angegebenen kollektiven und zyklischen Anstellwinkel einstellen. Pitch-Weg wird meist anhand des maximal sinnvollen Anstellwinkels definiert. Zyklische Ausschläge werden meist anhand der erreichten Anstellwinkel-Änderung oder der maximalen Neigung der Taumelscheibe definiert. Hierbei bitte prüfen, dass bei gleichzeitigem Vollausschlag Nick+Roll+Pitch keine Endanschläge an Taumelscheibe oder anderen Teilen auftreten. Änderungen der Roll- und Nick-Ausschläge im [Mischer]-Menu beeinflussen auch die Empfindlichkeit der Rigid-Stabilisierung und können mit einer gegenläufigen Änderung an der Rigid-Empfindlichkeit wieder ausgeglichen werden (am Sender oder im [Rigid]-Menu).

9. [HECKKREISEL]-MENU

Jetzt die Wegbegrenzung für das Heckservo einstellen; dortigen Info-Text beachten!

Optimierung erfolgt beim Einfliegen über den Heckkreisel-Kanal.

Danach lassen sich die weiteren Parameter nach Bedarf optimieren (Seite 12).

10. [ALLES]-MENU: SICHERHEITSKOPIE ALLER EINSTELLUNGEN IM PC

Dies ist lediglich eine Option, denn alle Einstellungen bleiben auch im Gerät dauerhaft gespeichert, sofern man sie nicht mit neuen Werten oder mit den Factory-Reset-Werten überschreibt.

Abspeichern von Einstelldaten kann auch bei Tests mit diversen Parametern sinnvoll sein. Falls das Ergebnis nicht zufriedenstellend ist, kann man die vorigen Daten durch Laden der Sicherung leicht wieder herstellen.

11. **WICHTIG! VOR DEM ERSTFLUG UND NACH JEDLICHEN ÄNDERUNGEN, ERWEITERTE STEUERPROBE MIT RICHTUNGSSINN-TEST FÜR ALLE 3 KREISEL:**

a) Neutralstellung und Richtungssinn aller Knüppelfunktionen und aller Servos prüfen. Falls sich die Taumelscheibe bei aufgedrehter Kopfkreisel-Empfindlichkeit neigt, liegt es an falscher Sender-Trimmung (Schritt 4, insbesondere Punkt c).

b) Alle 3 Sensor-Drehrichtungen prüfen (falscher Richtungssinn würde ziemlich sicher zum Absturz führen). Das Modell von Hand nacheinander um alle 3 Achsen kurz hin- und herbewegen:

seitlich neigen, vorwärts neigen und drehen. Auf jede Bewegung müssen Taumelscheibe und Heck mit der entgegen gerichteten Aktion reagieren:

Taumelscheibe will horizontal bleiben, Vorderseiten der Heckrotorblätter bewegen sich entgegen der Heck-Schwenkrichtung, d.h. Heckrotor bläst in Schwenkrichtung.

Bei Fehlern ist entweder die Richtung der Diagnose-Balken oder die Einstellung der Einbaulage nicht korrekt eingelernt.

c) Reichweiten-Test: bei 2,4GHz entsprechend den Angaben der RC-Anlage oder mit eingeschobener Antenne (35/40MHz).

12. **BEI TURBINEN-HUBSCHRAUBERN MIT SCALE-RUMPF BEACHTEN:**

Vor dem Erstflug empfehlen wir, folgenden Sicherheitstest unbedingt durchzuführen:

Bei abgenommenen Haupt- und Heckrotorblättern muss bei laufender Turbine das Stillstehen aller Servos geprüft werden. Die Servos müssen, bei losgelassenen Steuerknüppeln sowohl über den gesamten Anlaufprozess der Turbine, als auch im Bereich der Flugdrehzahl ungestört stehen bleiben.

EINFLIEGEN

- ! Probe aller Sensor-Richtungen muss unbedingt erfolgt sein! (S. 10 Schritt 11)
- ! Zuerst mit verringerten Empfindlichkeiten für Heck und Kopf starten.
- ! Steuerprobe vor jedem Start. Nie starten, bevor sich die Servos bewegen lassen!

BEIM START BEACHTEN

- ! Generell auf Horizontallage der Taumelscheibe achten!
Ähnlich wie bei einem Heck-Kreisel kann es vorkommen, dass versehentlich gegebene kleine Ausschläge durch die Stabilisierung verstärkt werden, bevor man in der Luft ist.
- ! Acro-Modelle mit harter Kopfdämpfung nicht auf hartem Asphalt starten - es sei denn, man hat die Kufen mit einer Schaumstoff-Dämpfung versehen. Andernfalls können beim Hochfahren der Drehzahl harte Stöße und Resonanzen auftreten, mit der Gefahr des Umkippens, weil in diesem Zustand das Modell den Steuerbefehlen der Lageregelung nicht korrekt folgen kann.

REALTIME-TUNING

(BEIM HC3-XBASE NICHT VERFÜGBAR)

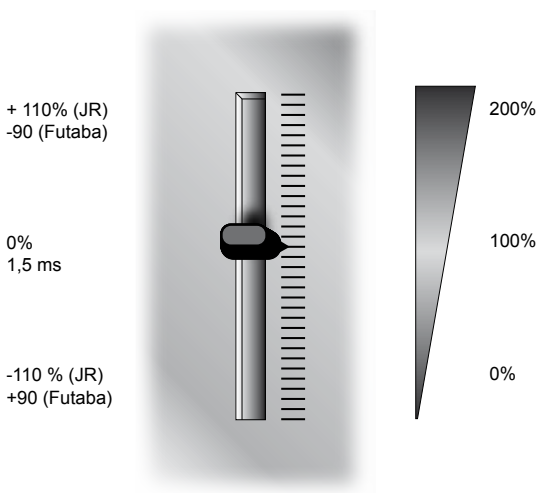
Der Kanal, der normalerweise die Heckkreisel-Empfindlichkeit steuert, kann der Steuerung eines beliebigen Einstellparameters zugeordnet werden.

Wichtig: bei Verwendung dieser Funktion immer darauf achten, dass die erfolgene Heckkreisel-Einstellung zuvor in der [Heckkreisel]-Karte fest eingetragen werden muss, und dass auch hinterher alles auf die entsprechenden Werte eingestellt werden muss.

Wenn man im [RealTime-Tuning]-Menu einen Parameter ausgewählt und zugeordnet hat, ist dieser in Echtzeit, z.B. während dem Flug vom Sender aus verstellbar (über den ‚modifizierten‘ Heckkreisel-Kanal). Am besten verwendet man einen Schieberegler oder Poti am Sender (oder einen dort programmierbaren Festwert). Der Einstellwert des betreffenden Parameters kann von Null bis zum Doppelten des vor-eingestellten Wertes verändert werden (aber nicht höher als die max. Einstellgrenzen). Ein neutrales Signal vom Sender entspricht einer unveränderten Einstellung, also 100%.

Wenn man die Zuordnung wieder aufhebt, wird die am Sender gemachte Einstellung entweder verworfen, oder man muss sie vorher als neue Einstellung des entsprechenden Parameters übernehmen.

REALTIME-TUNING-KANAL



HECKKREISEL-OPTIMIERUNG

EMPFINDLICHKEITS-EINSTELLUNG

Den Kreisel wie üblich auf eine möglichst hohe Empfindlichkeit einstellen, bei der das Heck auch bei Schnellflug noch nicht zum Pendeln oder Schwingen neigt. Die Tendenz zum Schwingen und somit die Haltekraft hängt entscheidend von der Schnelligkeit des Heckservos ab, aber auch von einer spielfreien und leichtgängigen Anlenkung sowie einem optimalen Antrieb (kein Riemenrutschen, kein Einbrechen des Motorreglers bei max. Pitch, etc.).

Zusätzlich kann man die Performance des Kreisels optimal auf das Modell abstimmen, indem man weitere Parameter des Kreisel-Menüs nutzt. Bei Hochleistungs-Acro-Hubschraubern hat sich folgendes Vorgehen zum Tuning bewährt, mit der auch bei extremen Belastungen eine überragende Performance erreichen werden kann.

P-ANTEIL UND D-ANTEIL

Man sucht die Einstellung, bei der die Tendenz zu Schwingungen am geringsten ist (bezogen auf gleiche Gesamt-Empfindlichkeit) und kann dann die Gesamt-Empfindlichkeit meist weiter erhöhen.

- Schnelle Schwingungen (feines Zappeln) verhindert man durch niedrigeren D-Anteil.
- Mittelschnelle Schwingungen verhindert man durch höheren D-Anteil oder weniger P-Anteil.
- Langsame Schwingungen und Zurückpendeln verhindert man durch höheren P-Anteil.

EINRASTEN

Hier optimiert man das Stoppen bei schlagartigem Loslassen des Knüppels, so dass das Heck schlagartig stillsteht, ohne überschwingen oder „Zurückfedern“.

REVO-MIX (BEIM HC3-XBASE NICHT VERFÜGBAR)

Dies erzeugt eine unmittelbare Voraus-Korrektur für das Heck bei jedem durch einen Pitch-Ausschlag verursachten Lastwechsel, noch bevor hierdurch eine Abdrift entsteht (welche der Kreisel erst erkennen müsste, bevor er sie ausgleichen kann).

Zur Revo-Mischung kann man auswählen: Für 3D-fliegen --> symmetrische Pitch-Kurve; für Scaleflieger, Schwebepitch bei Knüppel-Mitte --> unsymmetrische Pitch-Kurve.

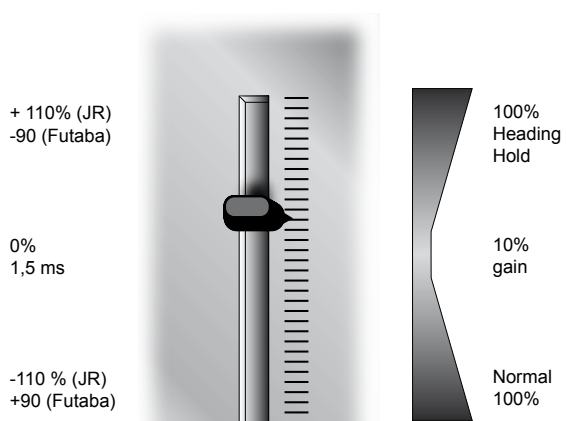
Revo-Mix optimiert man mit teilweise verminderter Kreisel-Empfindlichkeit:

Scharfe kurze Pitch-Ausschläge geben und Heck beobachten. Wenn zu Beginn des Steigens das Heck dem Drehmoment nachgibt, d.h. in Gegenrichtung zum Hauptrotor schwenkt, dann den Revo-Anteil erhöhen. Nach erfolgter Einstellung die Kreisel-Empfindlichkeit wieder hoch stellen.

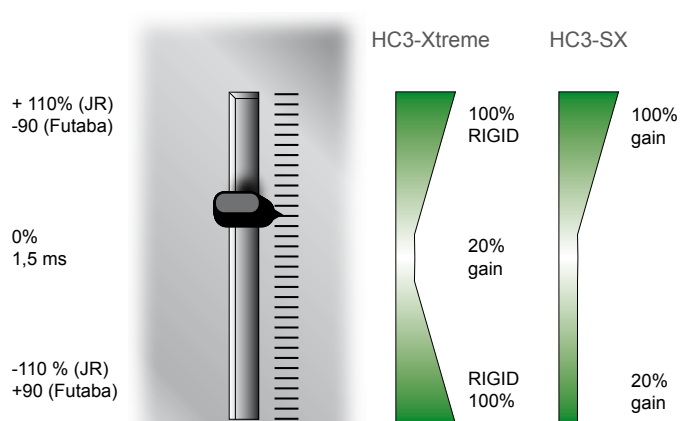
E-MOTOR-REGLER OPTIMIEREN

Falls das Heck erst nach einem Pitchwechsel einen winzigen Ausschlag macht, ist die Ursache meist ein träge reagierender Motor-Regler, der bei Höchst-Last die Drehzahl kurz einbrechen lässt und hinterher beschleunigt, wodurch hohe Belastung auf das Heck wirkt. In diesem Fall erreicht man durch Erhöhung der Drehzahl meistens eine Verbesserung.

HECKKREISEL-KANAL



KOPFKREISEL-KANAL



KOPFKREISEL-OPTIMIERUNG

Die lagehaltende Stabilisierung („Kopf-Kreisel“) für die Rigid-Anlenkung hält eine einmal gesteuerte Neigung fest und verhindert Störungen wie z.B. Aufbäumen auch gegen Wind. Am Boden erkennt man die Funktion an der Taumelscheibe, da sie eine Weile in der gesteuerten Schräglage verbleibt.

BEWÄHRT HAT SICH FOLGENDE EINSTELL-REIHENFOLGE:

- Die Empfindlichkeit stellt man am Kopfkreisel-Kanal (oder dessen Voreinstellungs-Slider im [Rigid]-Menu) möglichst hoch ein, aber sicher entfernt vor dem Auftreten von Schwingungen. Vorsichtig mit niederen Werten beginnen. Zu hohe Empfindlichkeit verursacht Schwingungen, wie z.B. Zittern um die Roll- oder Wobbeln um die Nickachse.
- Nun gewünschte Wendigkeit (Agilität) einstellen; besser am PC (Slider ‚Wendigkeit‘) als mit Wegeinstellung am Sender. Beim HC3-Xbase hierzu den Sender verwenden! Meist ist dann die Einstellung (ausgehend von der Werkseinstellung) schon sehr nahe am Optimum oder perfekt.
- Für eventuelle Nachbesserung kann man das „Einrasten“ nach kräftigen und schlagartig beendeten Ausschlägen testen:

bei Tendenz zum Wippen um die Nickachse: Nickfilter aktivieren und auf eine Raste genau justieren (s. Tool-Tipp).

Am einfachsten verwendet man das RealTime-Tuning, nachdem man am Nickfilter einen mittleren Wert voreingestellt hat.

bei teilweisem Zurücklaufen nach schlagartigem Beenden des Ausschlags:

„Direkt-Anteil“ verringern, oder „Rigid-Empfindlichkeit“ oder P-Anteil erhöhen.

bei teilweisem weiterlaufen nach Beenden des Ausschlags:

gegen „schwammige“ Reaktion:

„D-Anteil“ erhöhen; evtl. auch „Rigid-Empf.“ und/oder die Wege im [Mischer]-Menu erhöhen.

gegen „giftige“ Reaktion:

„Wendigkeit“ im [Rigid]-Menu vermindern und im [Mischer]-Menu die Wege vorsichtig erhöhen.

Wenn Roll- und Nick-Impulse gemischte Bewegungen erzeugen, könnte eine falsche Einstellung „virtuelle Taumelscheibenverdrehung“ die Ursache sein. Mit verringerter Empfindlichkeit der Stabilisierung testen. Bewegt sich das Heck bei Roll-Rechts abwärts, dann Taumelscheiben-Verdrehung in Richtung positiv erhöhen.

- Lange Steuerausschläge testen

bei starker Erst-Reaktion und verlangsamtem Weiterrollen:

„Direkt-Anteil“ verringern, ggf. „Wendigkeit“ erhöhen.

- Hochgeschwindigkeits-Flug testen

gegen langsames Aufbäumen bzw. Unterschneiden:

„Rücknahme-Rate“ verringern bzw. erhöhen.

gegen vorübergehendes Aufbäumen während scharfem Pitch-Ausschlag („Delphin“):

Rigid Empfindlichkeit erhöhen, evtl. auch Erhöhung des P-Anteils testen.

Sicherstellen, dass im Mischer die Servowege maximal sind

gegen bleibendes Aufbäumen nach hartem Pitch rauf:

siehe Maus-over-Text bei „Neigungs-Haltebereich“.

- Bei unsauber geneigten Pirouetten:

Sensor parallel zu Rotorwelle ausrichten! Taumelscheibe exakt gerade trimmen während Verbindung mit [Trimm]-Menu besteht (hier stehen alle Servos auf neutral).

BESONDERHEITEN DES HC3-SX

Unterschiede gegenüber dem HC3-Xtreme: Solange die im [Horizont]-Menu enthaltenen Funktionen nicht aktiviert sind, verhält sich der HC3-SX identisch zum HC3-Xtreme. Einziger Unterschied: der Kopfkreisell-Kanal steuert nur mit seiner positiven Signalrichtung die Empfindlichkeit der Rigid-Stabilisierung (Richtungsangabe gemäß Anzeige im PC --> Diagnose).

SETUP DES HC3-SX

Wichtig: Beim Setup sind keine Ausnahmen zulässig. Insbesondere muss der im PC am Diagnose-Balken erkennbare Pitchweg seine 100%-Endmarken positiv wie negativ in etwa erreichen und die Signal-Richtung muss stimmen. Ist dies nicht der Fall, dann im Sender den Pitchweg (bzw. die Pitch-Kurve) entsprechend erweitern und im [Mischer]-Menu die Servo-Wege wieder reduzieren. Alternativ auf alle Zusatz-Features des HC3-SX verzichten.

HORIZONTAL-STABILISIERUNG

Die Horizontal-Stabilisierung ist zu vielseitigen Zwecken nutzbar, z.B. als Unterstützung bei Foto-Flügen, insbesondere bei größerer Distanz, oder als Trainings-Hilfe beim normalen oder Rücken-Schweben, oder je nach gewählter Option als „Sicherheitsnetz“ beim Trainieren von Acro-Figuren, wobei man die Stabilisierung nur im Notfall („Rettungs-Knopf“) zuschaltet.

AKTIVIEREN DER HORIZONTAL-STABILISIERUNG

Bei paddellosen Hubschraubern optimiert man zuerst die Rigid-Stabilisierung. Die erfolgene Empfindlichkeit des Kopfkreisell-Kanals liest man im [Diagnose]-Menu ab (nicht im Sender, da %-Werte unterschiedlich) und stellt den abgelesenen Wert als Voreinstellung im [Rigid]-Menu ein. Somit ist der Kopfkreisell-Kanal frei. Um die Hor-Stabilisierung zu aktivieren, wechselt man im [Horizont]-Menu die Zuordnung des Kopfkreisell-Kanals von „Rigid Empf.“ auf „Horizont“. Jetzt kann man im Flug über den Kopfkreisell-Kanal die Stärke der Stabilisierung (Hor-Empfindlichkeit) einstellen. Hierzu sollte man unbedingt einen Geber, d.h. Schalter oder besser Poti/Schieber, verwenden, um die gewünschte Stärke einstellen zu können.

Stärkere Empfindlichkeit bedeutet schnelleres und präziseres Geraderichten und mehr erforderlichen Knüppelausschlag zum manuellen Steuern des Hubschraubers. Die Einstellung „Agilität“ im [Rigid]-Menu beeinflusst immer auch die Hor-Empfindlichkeit.

FLIEGEN MIT HORIZONTAL-STABILISIERUNG

Vor dem „Gas“ geben sollte man probeweise die Hor-Stabilisierung einschalten und sicherstellen, dass die Taumelscheibe ungefähr horizontal bleibt und nicht in einen Anschlag läuft! Vorsicht! Zunächst mit schwacher Stabilisierungsstärke beginnen und behutsam steigern. Zu hohe Empfindlichkeit könnte Schwingungen erzeugen. Bei Tendenz zum oszillieren sofort die Empfindlichkeit zurücknehmen und den Kopfkreisell-Kanal im Sender so programmieren, dass das Signal (Servoweg) höchstens den zuvor erfolgten Maximalwert erreicht. Nur dann ist eine bequeme und sichere Einstellung während des Fluges möglich.

Eine sehr hart eingestellte Rigid-Stabilisierung kann die Schwingneigung eventuell erhöhen; in diesem Fall empfiehlt sich, die Rigid-Empfindlichkeit nur ein wenig zu vermindern, um die Horizontal-Stabilisierung wesentlich weiter aufdrehen zu können.

Normalerweise kann man auch mit eingeschalteter Stabilisierung starten und landen. Dies sollte zunächst mit einer Empfindlichkeit nicht stärker als 25% getestet werden. Manche Großhubschrauber sind jedoch bei harten Nick-hinten-Ausschlägen anfällig für eine Kollision des Hauptrotors mit dem Heck. Erkennbar daran, dass sich Rotorblätter durch Gewalt entsprechend weit herabbiegen lassen. Hier muss man durch Einstellung der Empfindlichkeit und/oder im [Mischer]-Menu dafür sorgen, dass die Ausschläge entsprechend begrenzt sind, und man sollte die Horizontal-Stabilisierung beim Starten und Landen abschalten. Bei hoher Fluggeschwindigkeit sowie vor dem Start, wenn Kufen auf hartem Untergrund stehen, kann die Tendenz zum Oszillieren der Stabilisierung stärker sein. Deshalb in beiden Fällen vorher testen. Wichtig: Die Roll- und Nick-Wege dürfen am Sender nicht vermindert sein (dual Rate), während die Hor-Stabilisierung eingeschaltet ist. Andernfalls könnte die manuelle Übersteuerbarkeit, die aus Sicherheitsgründen erforderlich ist, verloren gehen. Im Sender deshalb die Wege allenfalls bei abgeschalteter Hor-Stabilisierung vermindern! (nicht empfohlen! Andernfalls muss entweder der Kopfkreisell-Kanal ebenso reduziert werden, im gleichen Verhältnis wie Nick und Roll, oder man muss im [Horizont]-Menu die „manuelle Übersteuerbarkeit“ im umgekehrten Verhältnis über den Mindestwert des Sliders erhöhen).

Die Horizont-Stabilisierung kann Pirouetten „eiern“ lassen, denn sie bringt die Rotorblattebene in die zum Stillstand erforderliche Neutralneigung (Einstellbar im PC). Für runde Pirouetten schwächt man Hor-Stabilisierung ab und erhöht ggf. die Rigid-Stabilisierung.

HORIZONT-MENU

Normalerweise genügen die Voreinstellungen. Die diversen Optionen sind in den Mouse-over-Texten sehr deutlich erklärt und diese sollten vorher gelesen werden.

Die Einstellung „Manuelle Übersteuerbarkeit“ legt fest, ab welchem Knüppelweg auf Roll oder Nick die Stabilisierung ausgeblendet wird. Bei hoher Einstellung (frühes Ausblenden, Profis) ist die Stabilisierung nur bei neutralem Knüppel aktiv, bei niedriger Einstellung (Anfänger) ist die ‚Tot-Zone‘ am Knüppel, in der der Heli nicht auf Steuerbefehle reagiert, deutlich größer.

Der Wahlschalter „Horizont-Option“ legt fest, ob beim Zuschalten der Stabilisierung das Modell immer in die Normallage ausgerichtet wird, oder jeweils in die „näher“ erreichbare Horizontallage, d.h. Rücken oder Normal.

1 [Schweben & Scale] ist nicht 3D-tauglich und nur zulässig bei Modellen, deren Pitchbereich keinen Rückenflug zulässt.

2 [norm.& inv.] ist die Standard-Einstellung. Verwendung z.B. als Trainings-Hilfe beim Schweben in Normal- oder auch Rückenlage, oder für Profis bei größeren Distanzen. Sie ist 3D-tauglich, aber mit gewissen Einschränkungen: Die erforderliche Genauigkeit kann nur gewährt werden, wenn nicht mehr als ca. 10 Überschläge (Rollen, Loopings, Turns, Tik-Toks etc. in ununterbrochener Folge geflogen werden.

Die erweiterten Optionen sind uneingeschränkt 3D-fähig und somit zur Notrettung die zuverlässigste Version. Diese Optionen sind nur zulässig, wenn das Modell vom Einschalten des HC3-SX bis zum Abheben nie mehr als 30° aus der Horizontallage geneigt wird. Wenn dies nicht garantiert werden kann, d.h. das Modell geneigt wird, z.B. zum Anlassen oder zum Anschließen der Antriebsbatterie, dann dürfen nur die beiden ersten Optionen verwendet werden. Ferner ist ein symmetrischer Pitchbereich erforderlich. Man erreicht diese Bedingung, indem man die Rotorblätter auf Null Anstellwinkel justiert, während das Gerät mit dem Trimm-Menu verbunden ist, und zudem im [Mischer]-Menu den „Pitch-Offset“ auf Null programmiert.

Hier die weiteren Optionen:

3 [Acro] Für 3D die empfehlenswerte Option mit hoher Genauigkeit. Außerdem ist die Entscheidung, auf welche Seite das Modell gedreht wird, auch von der aktuellen Pitch-Position abhängig. Seite wird nicht gewechselt bei Neigung < ca. 45°. Beispiel: der Heli hat 70° Neigung auf Roll und/oder Nick, ist also näher an der Normallage, der aktuelle Pitch-Wert ist aber deutlich negativ, dann wird der Heli auf den Rücken gedreht.

4 [geht in normal] Dreht auch 3D-Modelle automatisch immer in Normalfluglage (Sicherheitsnetz). Wenn die Ausgangslage auf dem Rücken nahezu horizontal war, dreht sich das Modell im Zweifelsfall über die schnellere Roll-Achse aufrecht.

5 [Acro mit Pitch] Das Modell wird in die jeweils „nähere“ Horizontal-Lage (Rücken oder Normal) gedreht, und zusätzlich wird automatisch Pitch in die jeweilige Aufwärts-Richtung gegeben (schnelles „Sicherheitsnetz“ mit „Flucht nach oben“). Tooltipp der Einstellsoftware unbedingt lesen! Nicht geeignet für Hallenflug!

TRIMMUNG

Mit der Rigid-Stabilisierung muss am Sender nie mehr getrimmt werden. Hubschrauber mit Paddelstange, auch wenn sie normalerweise keine Rigid-Stabilisierung brauchen, können dennoch durch diese unterstützt werden, um feine Trimm-Unterscheide und mechanische Driften automatisch zu unterdrücken. Hierzu verwendet man im Rigid-Menu den Voreinstellungs-Knopf [Paddel: Stab.]

Falls überhaupt nötig, kann man dann zur Optimierung die Empfindlichkeit (am Sender bzw. am Slider „Voreinstellung“) sowie die Einstellung „Direkt-Steueranteil“ benutzen. Als zusätzliche Option kann immer auch das Nickfilter eingestellt werden.

UNTERSCHIEDE GEGENÜBER DER HELICOMMAND M-SERIE

Für diejenigen, denen die HeliCommand M-Serie geläufig ist, hier die wichtigsten Unterschiede:

Hor-Stabilisierung wird erst nach entsprechender Zuordnung des Kopfkreisel-Kanals nutzbar und wirkt bei positivem Signal am Kopfkreisel-Kanal. Rigid-Stabilisierung ist standardmäßig aktiv. Zum Deaktivieren gibt es im [Rigid]-Menu die Voreinstellungs-Taste „Aus“; für herkömmliche Paddel-Helis hat der HC3-SX zusätzlich auch eine eigene Voreinstellung, welche die Paddelfunktion unterstützt und Trimm-Abweichungen korrigiert. Trimmautomatik wurde ersetzt durch die Rigid-Voreinstellungen „Paddel:Stab“ und „Paddel:Aus“, als Unterstützung herkömmlicher Paddelköpfe. Das Einlernen der Sender-Mitten (SET-Taste) wurde ersetzt durch die Sender-Trimmung im [Diagnose]-Menu. Verbindung mit dem [Trimm]- oder [Diagnose]-Menu der PC-Software setzt alle Servos auf Neutralstellung, und Servos sind hier ohne Funktion. Keine Positionshaltung möglich.

ANHANG

FEHLERBEHEBUNG

SERVOS LAUFEN NICHT, LED BLINKT ROT

Siehe S.6 (LED)

BEI DIGITALSERVOS FEINE UNRUHE-BEWEGUNGEN HÖRBAR

Problemlos, resultiert aus dem Regelkreis; im Flug entstehen ohnehin viel stärkere Bewegungen.

ZUCKUNGEN IM HECKSERVO

Wenn der Heckkreisel-Zusatzkanal auf neutral steht, liegt er genau auf dem Umschaltpunkt des Heading-Hold und wird es zufällig ein- oder abschalten. Je nach gewünschtem Modus verwendet man entweder positives oder negatives Signal im Heckkreisel-Kanal.

TREPPENARTIGE SERVO-BEWEGUNG

Problemlos, dies ist das langsamere Zeitraster, in dem manche RC-Anlagen die Pulse übertragen. Bei der rascheren Pulsfolge des Geräts wird dies lediglich deutlicher an den Servos sichtbar.

KEINE RUHIGE FLUGLAGE AUF HECK UND/ODER KOPF

Extreme Vibrationen (sichtbare oder nur fühlbare) am Gehäuse
(besonders bei Verbrenner-Motoren)? → Einbauhinweise S.4 beachten.

BEI PIROUETTEN KEINE GLATTE DREHUNG, SONDERN EIERNDE BEWEGUNG (TAUMELN)

Einbaulage nicht exakt auf die Rotorwelle ausgerichtet?

Taumelscheibe bei Neutralsignal (wenn im [Diagnose]-Menu) nicht exakt senkrecht zur Rotorwelle?

Bei HC3-SX: Horizont-Stabilisierung aktiv? (Neutralneigung, s. Hinweis S.15)

BEI PIROUETTEN TAUMELNDE BEWEGUNG, UND WENN GLEICHZEITIG STARKER (FAHRT-) WIND

Im [Mischer]-Menu die Taumelscheiben-Neigung für Roll und Nick gleich einstellen (Servo-Weg).

Im [Rigid]-Menü die Empfindlichkeit für Roll und Nick ungefähr gleich einstellen.

SCHWACHE HECK-HALTEKRAFT

Ausschlags-Begrenzung und Kreisel-Empfindlichkeit richtig eingestellt?

HECK SCHLÄGT UNERWARTET SEITLICH AUS

Heck-Antrieb (Riemen oder Welle) rutscht durch?

WIR EMPFEHLEN ZUR SICHERHEIT

- Immer genug Schutzabstand von Personen und Gegenständen einhalten
- Die Wucht drehender Rotorblätter nicht unterschätzen.
- Gesetzliche Bestimmungen stets beachten.
- Abstand zu Radarstationen, Sendemasten und anderen Funk-Störquellen einhalten.
- Diese Warnhinweise bei Weitergabe an Dritte stets mitgeben!

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Für Einbau, Einstellung und Betrieb des Autopiloten sowie eines Hubschraubers sind entsprechende Sachkenntnisse erforderlich. Fehler und Unachtsamkeiten können Unfälle mit schwerwiegenden Personen- und/oder Sachschäden oder auch Verkehrsunfällen zur Folge haben. Da die Hersteller und Verkäufer keinen Einfluss auf ordnungsgemäße Handhabung haben, wird auf diese Gefahren hiermit ausdrücklich hingewiesen. Eine Haftung für jegliche Schäden, die aus dem Betrieb resultieren, auch aufgrund von Störungen der eingebauten Instrumente oder der Signalübertragung, ist grundsätzlich, und soweit im gesetzlichen Rahmen möglich, ausgeschlossen.

GEWÄHRLEISTUNG

Für dieses Gerät übernehmen wir eine Gewährleistung von 24 Monaten.

Eventuelle Reparaturen verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht. Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche, z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden. Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.

ZUR BEARBEITUNG IHRER GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE MÜSSEN FOLGENDE VORAUSSETZUNGEN ERFÜLLT SEIN:

- Kaufbeleg der Sendung beigelegt.
- Die Geräte wurden gemäß der Bedienungsanleitung betrieben.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Überspannungen, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Wenn möglich, sachdienliche Hinweise zum Auffinden des Fehlers beifügen.

HINWEIS

Dieses Dokument enthält rechtlich geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten.
Der Inhalt dieses Dokuments kann ohne Vorankündigung geändert bzw. angepasst werden.

Änderungen am Produkt sind auf Grund fortfahrender Tests und daraus resultierender Verbesserungen jederzeit möglich. Bitte informieren Sie sich regelmäßig über aktuelle Versionen der Anleitung, Geräte-Firmware und PC-Software.

Der Hersteller gibt keinerlei Gewährleistung für die Einsatzfähigkeit und Tauglichkeit in speziellen Anwendungen.

Der Hersteller haftet nicht für Fehler in dieser Dokumentation und daraus entstehenden Schäden in Zusammenhang mit Ausstattung, Leistung oder Gebrauch des Materials.

ZUBEHÖR

HC3 Klebepads Acro (3 Stück)	No. 85700001
HC3 Klebepads Soft (3 Stück)	No. 85700002
HC3X Kabelbaum L90 (90mm)	No. 85700090
HC3X Kabelbaum L150 (150mm)	No. 85700150
HC3X Kabelbaum L250 (250mm)	No. 85700250
HeliCommand USB-Stick (1GB)	No. 85702000
HeliCommand Baseball-Cap, weiß	No. 85703000
HeliCommand Baseball-Cap, Schwarz	No. 85704000
HC3 PC-Adapter USB enthält USB-PC-Adapter sowie Software auf CD HC3	No. 85701000
Anschlusskabel GY520, HC3X 65 mm	No. 4090
Anschlusskabel GY520, HC3X 90 mm	No. 4091
Anschlusskabel GY520, HC3X 140 mm	No. 4092
Anschlusskabel GY520, HC3X 215 mm	No. 4093

VERSION 3.0

IMPRESSUM

robbe Modellsport GmbH & Co. KG
Postfach 1108
D-36352 Grebenhain

Internet: www.robbe.com
E-Mail: office@robbe.com
Fon +49 6644 87 -0
Fax +49 6644 7412

SERVICE UND ANFRAGEN

robbe-Service
Metzloser Straße 36
D-36355 Grebenhain
Fon +49 6644 87 -777
Fax +49 6644 7412
E-Mail: hotline@robbe.com

D

Hiermit erklärt die robbe Modellsport GmbH & Co. KG, dass sich dieses Gerät in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der entsprechenden CE Richtlinien befindet. Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.robbe.com, bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons „Conform“.

GB

robbe Modellsport GmbH & Co. KG hereby declares that this device conforms to the basic requirements and other relevant regulations of corresponding CE directives. The original Conformity Declaration can be found on the Internet at www.robbe.com, by clicking on the "Conform" logo button at the relevant device description.

F

Par la présente, la Sté robbe Modellsport GmbH & Co. KG, déclare que cet appareil répond aux exigences fondamentales et à d'autres prescriptions significatives des directives CE correspondantes de la Communauté européenne. L'original de la déclaration de conformité se trouve dans l'Internet sur le site www.robbe.com, associée à la description de l'appareil concerné et apparaît lorsqu'on clique le bouton portant le logo „Conform“.

E

robbe Modellsport GmbH & Co. KG, declara que este aparato cumple con las exigencias básicas y otros reglamentos relevantes de la norma CE correspondiente. La declaración de conformidad original, la puede encontrar en internet en www.robbe.com, junto con la descripción del aparato, pulsando el botón del logo "Conform".

I

Con la presente, la robbe Modellsport GmbH & Co. KG dichiara che questo apparecchio è conforme con i requisiti e le altre disposizioni essenziali della direttiva CE corrispondente. La dichiarazione originale di conformità è disponibile all'indirizzo www.robbe.com, accanto alla descrizione di ciascun prodotto ed è visualizzabile premendo il logo „Conform“.

CSZ

Firma robbe Modellsport GmbH & Co. KG tímto prohlašuje, že tento p ístroj je v souladu se základními požadavky a jinými relevantními p edpisy odpovídajících sm níc CE. Originální prohlášení o konformitě naléznete v internetu pod adresou www.robbe.com u p íslušného popisu p ístroje použitím symbolu klávesy „Conform“.

